

SITZUNG VOM 11. OCTOBER 1855.

V o r t r ä g e.

Analyse des Mineralwassers zu Galdhof bei Seelowitz in Mähren.

Von Ferdinand Osnaghi.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 12. Juli 1855.)

Das Wasser des Brunnens bei Galdhof gehört zu den Bitterwässern, ist vollkommen klar und geruchlos, und hat einen salzig-bitteren Geschmack. Die Temperatur des Wassers im Brunnen ist 13° Cels.

An der Luft zeigt sich auch nach sehr langem Stehen eine kaum merkliche Veränderung.

Ein mit Salpetersäure angesäuerter Theil des Wassers gab mit salpetersaurem Silberoxyd einen merklichen Niederschlag von Chlorsilber.

Eine andere Probe des Wassers gab mit Chlorbariumlösung einen Niederschlag, welcher aus schwefelsaurem und kohlensaurem Baryt bestand.

Ebenso gelang es, in dem Wasser noch Kalk- und Bittererde nachzuweisen; erstere erkannte man durch Zusatz von oxalsaurem Ammoniak als einen Niederschlag von oxalsaurer Kalkerde, und letztere indem man zu dem Filtrat noch phosphorsaures Natron setzte und die Bittererde als phosphorsaures Bittererde-Ammoniak herausfiel.

Um Kieselsäure, Thonerde, Kali, Natron und Ammoniak nachzuweisen, mussten grössere Quantitäten Wassers eingedampft, und der Rückstand der Prüfung auf diese Substanzen unterzogen werden.

Ammoniak wurde durch Glühen eines Theiles des fixen Rückstandes, vermisch mit Kalkerdehydrat in einer Glasröhre, auf die Weise bestimmt, dass man das entwickelte Gas durch eine Vorlage mit Chlorwasserstoffsäure streichen liess, wobei das Ammoniak absorhirt und Salmiak sich in Lösung befand. Auf Zusatz von Platinchlorid zur alkoholischen Lösung fiel das Doppelsalz von Platinchlorid-Chlorammonium als unlöslich nieder, und gab so das Vorhandensein von Ammoniak zu erkennen.

Die Kohlensäure wurde auf folgende Weise bestimmt. Ein Heber, dessen Rauminhalt vorher genau ermittelt wurde, war mit dem Mineralwasser angefüllt und die Flüssigkeit in eine mit Ammoniak versetzte Chlorbariumlösung ausgegossen worden, wobei ein bedeutender Niederschlag von schwefelsaurem und kohlen-saurem Baryt entstand; der gemengte Niederschlag wurde durch Chlorwasserstoffsäure getrennt, wobei sich der kohlen-saure Baryt in Chlorbarium verwandelte und im Filtrate wieder als schwefelsaurer Baryt nachgewiesen werden konnte.

Die directen Ergebnisse der quantitativen Analyse, die ganz nach der gewöhnlichen Methode ausgeführt wurde, sind folgende:

Specificsches Gewicht.

| | |
|--|---------|
| Ein Fläschchen mit Mineralwasser wog bei 19° Cels. | 326·753 |
| Dasselbe Fläschchen mit destillirtem Wasser wog bei | |
| 19° Cels. | 322·330 |
| mithin ist das specificsche Gewicht | 1·014 |

In 1000 Gew.-
Theilen Wasser

| | |
|---|--------|
| 326·753 Grm. Wasser gaben als fixen Rückstand 4·550 Grm. | 13·925 |
| 326·753 „ Wasser gaben 7·586 Grm. schwefelsauren Baryt; diesem entsprechen 2·699 Grm. Schwefelsäure | 8·259 |
| 326·753 „ Wasser gaben 0·246 Grm. Chlorsilber; dem entsprechen 0·060 Grm. Chlor | 0·183 |
| 326·753 „ Wasser gaben 0·287 Grm. kohlen-sauren Kalk; diesem entsprechen 0·1148 Grm. Kalkerde | 0·351 |
| 326·753 „ Wasser gaben 2·263 Grm. phosphorsaure Bittererde; dieser entsprechen 0·8082 Grm. Bittererde | 2·483 |

| | In 1000 Gew.- Theilen Wasser |
|--|---------------------------------|
| 1307·014 Grm. Wasser gaben 0·059 Grm. Kieselsäure . . . | 0·050 |
| 1307·014 „ Wasser gaben 0·014 Grm. Thonerde mit Spuren von Eisenoxyd | 0·010 |
| 284·699 „ Wasser gaben ein Gemenge von Chlorkalium und Chlornatrium = 1·2996 Grm. | |
| 284·699 „ Wasser gaben 0·193 Grm. Kaliumplatin- chlorid; dem entsprechen 0·059 Chlorkalium, und diesem 0·0373 Kali | 0·131 |
| Von den Chlormetallen = 1·2996 Grm. | |
| abgezogen Chlorkalium 0·0590 „ | |
| bleiben als Chlornatrium | 1·2406 Grm. |
| diesem entsprechen 0·6574 Grm. Natron | 2·310 |
| 431·720 Grm. Wasser gaben 0·046 Grm. Ammoniumplatin- chlorid; dem entsprechen 0·0110 Grm. Chlor- ammonium, woraus 0·0035 Ammoniak folgt | 0·005 |
| 204·928 „ Wasser gaben 0·292 Grm. schwefelsauren Baryt; diesem entsprechen 0·1917 Grm. Baryt; dem 0·1917 Grm. Baryt entsprechen aber 0·05511 Grm. Kohlensäure | = 0·269 |

Aus diesen Ergebnissen berechnen sich die Verbindungen der einzelnen Bestandtheile unter einander, folgendermassen:

| | In 1000 Gew.- Theilen |
|---|--------------------------|
| 1. Schwefelsaures Kali. | |
| 0·131 Gew.-Thl. Kali brauchen 0·110 Gew.-Thl. Schwe- felsäure und bilden schwefelsaures Kali | 0·241 |
| 2. Chlornatrium. | |
| 0·184 Gew.-Thl. Chlor brauchen 0·119 Gew.-Thl. Na- trium um Chlornatrium zu bilden | 0·303 |
| 3. Schwefelsaures Natron. | |
| Totalmenge des vorhandenen Natrons 2·310 Gew.-Thl., davon als Natrium an Chlor gebunden 0·119 Gew.-Thl., welchem 0·160 Gew.-Thl. Natron entsprechen; der Rest 2·148 Gew.-Thl. Natron verbindet sich mit 2·773 Gew.-Thl. Schwefelsäure und bildet schwefel- saures Natron | 4·921 |

| | |
|---|-----------------------------|
| 4. Schwefelsaurer Kalk. | |
| 0·336 Gew.-Thl. Kalkerde sättigen | 0·480 Gew.-Thl. |
| Schwefelsäure, und bilden schwefelsauren Kalk . . | 0·816 |
| 5. Schwefelsaure Bittererde. | |
| 2·442 Gew.-Thl. Bittererde brauchen | 4·884 Gew.-Thl. |
| Schwefelsäure, und verbinden sich zu schwefelsaurer | |
| Bittererde | 7·326 |
| 6. Schwefelsaures Ammoniak. | |
| 0·005 Gew.-Thl. Ammoniak sättigen | 0·012 Gew.-Thl. |
| Schwefelsäure und bilden schwefelsaures Ammoniak | 0·017 |
| 7. Doppelt-kohlensaurer Kalk. | |
| 0·110 Kalkerde brauchen | 0·086 Gew.-Thl. Kohlensäure |
| und bilden einfach kohlensauren Kalk | 0·196 |
| Dazu das 2. Äquivalent Kohlensäure | 0·086 |
| | <hr/> |
| 8. Doppelt-kohlensaure Bittererde. | 0·282. |
| 0·041 Bittererde brauchen | 0·045 Gew.-Thl. Kohlen- |
| säure, und bilden kohlensaure Bittererde . . | 0·086 |
| Dazu noch 1 Äquivalent Kohlensäure | 0·045 |
| | <hr/> |
| | 0·131. |

Controllen der Analyse.

Der gesammte fixe Rückstand betrug 13·925

Die Analyse gab:

| | |
|---|-------|
| 1. Schwefelsaure Bittererde | 7·326 |
| 2. Schwefelsaures Natron | 4·921 |
| 3. Schwefelsauren Kalk | 0·816 |
| 4. Schwefelsaures Kali | 0·241 |
| 5. Schwefelsaures Ammoniak | 0·017 |
| 6. Chlornatrium | 0·303 |
| 7. Kohlensauren Kalk | 0·196 |
| 8. Kohlensaure Bittererde | 0·086 |
| 9. Kieselsäure | 0·050 |
| 10. Thonerde mit Spuren von Eisenoxyd und | |
| Phosphorsäure | 0·010 |

Zusammen . . 13·956

Zusammenstellung mehrerer neben einander ausgeführter Controlversuche.

| | I | II | Mittelwerth |
|---|--------|--------|-------------|
| Specificsches Gewicht | 1·014 | 1·013 | 1·0143 |
| Fixe Bestandtheile | 13·870 | 13·925 | 13·897 |
| In Wasser löslich | 13·626 | 13·616 | 13·621 |
| In Chlorwasserstoffsäure löslich | 0·329 | 0·336 | 0·332 |
| Schwefelsäure | 8·259 | 8·254 | 8·256 |
| Chlor | 0·184 | 0·182 | 0·183 |
| Kalkerde | 0·351 | 0·327 | 0·334 |
| Bittererde | 2·483 | 2·502 | 2·493 |
| Kohlensäure | 0·269 | 0·266 | 0·267 |

Totalmenge der Schwefelsäure 8·259

davon gebunden an

Bittererde 4·884

Natron 2·773

Kali 0·110

Kalk 0·480

Ammoniak 0·012

8·259

Totalmenge der Kohlensäure 0·269

davon gebunden an

Kalkerde 0·172

Bittererde 0·090

0·262

Die in destillirtem Wasser löslichen Bestandtheile = 13·626

davon

schwefelsaure Bittererde = 7·326

schwefelsaures Natron = 4·921

" Kali = 0·241

schwefelsaurer Kalk = 0·816

schwefelsaures Ammoniak = 0·017

Chlornatrium = 0·303

13·624

| | |
|--|-------|
| In Chlorwasserstoffsäure Lösliches | 0·329 |
| davon | |
| kohlensaurer Kalk | 0·196 |
| kohlensaure Bittererde | 0·086 |
| Kieselsäure | 0·050 |
| Thonerde mit Spuren von Eisenoxyd und Phosphorsäure | 0·010 |
| | 0·332 |

Recapitulation der Analyse.

| Fixe Bestandtheile. | In 1000 Gew.- Theilen | In 7860 Gran 1 Wien. Pfd. | In 1 Wiener Mass | In 1 Wiener Seitel |
|---|--------------------------|------------------------------|---------------------|-----------------------|
| | | | | |
| Schwefelsaures Kali | 0·241 | 1·894 | 4·787 | 1·196 |
| " Natron | 4·921 | 38·678 | 97·750 | 24·437 |
| Schwefelsaure Magnesia . . | 7·326 | 57·583 | 145·526 | 36·331 |
| Schwefelsaurer Kalk | 0·816 | 6·414 | 16·211 | 4·052 |
| Schwefelsaures Ammoniak | 0·017 | 0·133 | 0·338 | 0·084 |
| Chlornatrium | 0·303 | 2·382 | 6·019 | 1·504 |
| Doppelt-kohlens. Kalk . . . | 0·282 | 2·216 | 5·602 | 1·400 |
| " " Bittererde | 0·131 | 1·029 | 2·602 | 0·650 |
| Kieselsäure | 0·050 | 0·393 | 0·993 | 0·248 |
| Thonerde mit Spuren von Eisenoxyd u. Phosphorsäure | 0·010 | 0·078 | 0·198 | 0·069 |
| | 14·097 | 110·800 | 280·026 | 70·021 |

Das untersuchte Wasser gehört also zu den Bitterwässern. Es enthält in Einem Handelpfunde oder 16 Unzen 110 Grane fixe Bestandtheile, darunter 57 Gran Bittersalz und 38 Gran Glaubersalz; es gehört also zu den ziemlich starken Bitterwässern. Geringer ist der Gehalt an freier Kohlensäure; zwei übereinstimmende Versuche gaben nur so viel Kohlensäure, um den Kalk und die Bittererde in Bicarbonate zu verwandeln.

Es ist wahrscheinlich, dass, wenn die Quelle neu und etwas tiefer gefasst wird, der Gehalt an freier Kohlensäure gesteigert werden würde.

Diese Quelle gehört also zu einer sehr werthvollen Heilquelle, welcher ein ausgebreiteter Verbrauch zum Heile der leidenden Menschen vorausgesagt werden kann.